

Title	線形FM波パルス圧縮を用いた通信方式に関する研究
Author(s)	平井, 宏
Citation	大阪大学, 1969, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/29757">https://hdl.handle.net/11094/29757</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	平 井 宏 ひら い ひろし
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 6 9 8 号
学位授与の日付	昭 和 4 4 年 3 月 2 8 日
学位授与の要件	工学研究科通信工学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	<b>線形FM波パルス圧縮を用いた通信方式に関する研究</b>
論文審査委員	(主査) 教授 滑川 敏彦 (副査) 教授 笠原 芳郎 教授 宮脇 一男 教授 青柳 健次 教授 板倉 清保

### 論 文 内 容 の 要 旨

パルス通信技術において、そのより広範な利用のために、種々システム内における改善が行なわれているが、特に、送信信号の波形と送受信システムを総合した見地から改良しようとする行き方がある。それらの研究の1つに、最近レーダ関係で注目されている線形 FM 波パルス圧縮方式がある。本論文は、上記のパルス伝送方式に関する研究の成果をまとめたものであり、全体は6章から構成されている。

#### 第1章 緒 論

本章においては、従来行なわれてきた研究の概要を系統的に分類、説明し、本方式の現状と問題点ならびに本研究との関連性を明らかにし、本研究の意義と、その学界における位置を明らかにする。

#### 第2章 線形 FM 波の発生と受信方法

パルス圧縮の原理はパルス通信において画期的なものの1つであると考えられる。ここでは、その原理を用いたパルス伝送方式の1つである線形 FM 波パルス圧縮を解析的に取り扱う。

次に、線形 FM 波の発生方法を論じ、筆者が試作した装置の詳細を述べる。従来検討されている受信装置をふりかえり、特に、筆者が考察し、試作したものについて記述する。

#### 第3章 パルス伝送方式としての検討

本方式をパルス伝送に用いることを考えて、システムとして、信号対雑音比やエラー率を求める必要がある。さらに、他のパルス伝送方式との比較やシステムに生じるであろう種々の因数による偏移の影響についても検討しておく必要がある。

本章においては、これらに関して検討を加え、本方式がパルス伝送方式として良好なものであることを定量的に明らかにする。

#### 第4章 サンプリング法を用いたパルス圧縮フィルタ

2章において受信装置を考察したが、本方式の構成の中心は、その受信装置の設計・製作にある。特に、中間周波数帯においては、その装置は膨大なものとなる。しかし、物に急速な発展をみせている集積回路技術によれば、素子数の増大はほとんど問題とならない傾向にある。そこで、集積回路化に適する回路構成のうちで比較的自由度の大きいサンプリング・フィルタ法に着目し、これをパルス圧縮フィルタの構成に用いる。

本章においては、従来のこの方面の研究概要を述べたのち、それらと異なる2つの方法でのフィルタ設計ならびに構成を検討する。

1つは時間領域設計が、無再帰形サンプリング・フィルタを用いることにより、容易になされ、また、構成も簡単になることを指摘し、設計例を示す。他の1つは筆者が新たに考察した位相推移回路網（これをサンプリング形オールパスフィルタと呼称する）を用いるものである。これは応用面の広いものであり、特に、パルス圧縮フィルタへの応用において好適である。

#### 第5章 試作装置による実験

以上の考察をもとにして、研究室において試作した装置を用いて行なった実験の結果について、まとめて記述し、検討を加える。

#### 第6章 結 論

本論文のしめくりであって、結論的な記述を行なう。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、通信工学の最近の発展分野の1つである線形 FM 波パルス圧縮方式について、その基礎的な理論を検討をも含めて、通信方式における応用の立場から考察を行ない、集積回路化に有利な、新しい装置の設計理論を究明したものでいくつかの重要な成果が示されている。

ここに本方式をパルス伝送システムとして用いる場合の他のシステムとの比較論が明らかになり、本方式の実用化の最大の問題点である受信装置については、サンプリング・フィルタの活用とその位相特性の設計について新しい提案を示し、これによって装置の集積回路化をはかり、そのための設計ならびに構成を詳細に検討し、問題の根本的な解決の新しい道を得たことは通信工学に対する貢献大なるものがあると思われる。

以上、本研究で得られた諸結果は、パルス通信の分野における技術の発展に寄与するところが大きいので、博士論文として価値あるものと認める。